

選鉱製錬研究会記事

journal or publication title	Bulletin of the Research Institute of Mineral Dressing and Metallurgy, Tohoku University
volume	40
number	1
page range	125-127
year	1984-09-25
URL	http://hdl.handle.net/10097/00114506

選 鋇 製 鍊 研 究 会 記 事

第6回 原子力研究懇談会

(於 東北大学選鋇製鍊研究所)
(昭和59年1月20日)

主題：放射性廃棄物の処理処分

出席者：鈴木 進（石播）；西 謙治（鹿島建設技研）；山本大輔（栗田工業総研）；佐藤秀治，福山繁（原安協）；江口豊一（住友商事）；志村吉久（住友重機）；下平千秋，田中嘉治（千代田化工）；神山弘章，渡部直人（電力中研）；佐瀬洵一（東海燃サービス）；白山新平，松井政雄（東芝，原子力事業本部）；高野直行（同，原子力技研）；保坂正彦（東芝エンジニアリング）；鎌内浩次（東北電力，原子力部）；井関市雄，佐々木一美，牧野久昭（同，総研）；林 勝（東電環境エンジニアリング）；村田寿典（核燃開発）；越島建三，菅井 弘（核燃料コンバージョン）；刈田陽一（日本碍子，知多）；泉雄一（日環研）；中山康敬，松浦宏之（N A I G）；山口 尚（原燃サービス）；浅野辰英（パプコック日立）；伊庭 甫（日立，エネ研）；森山利廣，広瀬保男（同，原子力事業部）；中野泰行（日立造船）；沢田豊太郎（北海道電力，原子力部）；戸沢誠一（三井金属）；久保田 雄（三井造船）；田中昌一，川澄修，池田博俊（三井建設）；神波康雄（三菱化成）；柏木高明，浅野闘一（三菱金属）；関 義辰（三菱原子燃料）；加納享司（三菱重工）；小松 優（無機材研）；中村治人（原研，東海）；村野 徹，稲野昌利（動燃）；塚本政樹，尾崎幸男，宮代 一（電力中研）；美山悌二郎，荒木正能，工藤邦夫（東北原懇）；板橋 修，山崎 拓，木村哲雄，鈴木敏重，上山伸一，横山敏郎，松永英之，後藤富雄，伊藤信一，西沢正人（東北工試）；松岡伸吾（東大原子力工学施設）；天野 恕（名大ブラ研）；山崎仲道（高知大理）；井上 泰，朽山 修，武部雅汎，山崎浩道，小坂伊知郎，森田和彦（東北大工）；原 光雄，三頭聡明（東北大金研）；山寺 亮（東北大サイクロ）；矢澤 彬，菅野卓治，大森康男，臼井進之助，戸沢一光，八嶋三郎，徳田昌則，八木順一郎，佐々木弘，梅津良昭，山本泰二，秋葉健一，板垣乙未生，井上博文，松本 実，高橋礼二郎，堀田浩充，伊藤勝雄，重野芳人，三村 均，葛西栄輝，長谷川史彦，橋本 等，照井敏勝，橋本裕之，韓 寛洙，蘇 慶

泉，高橋敏彦，大木淳子，沼野耕三（東北大選研）
(順不同，敬称略)(1) ゼオライトを用いた高レベル廃液の
処理

東北大選研 三 村 均

無機イオン交換体の一種であるゼオライトは，三次元の骨組構造を有するアルミノケイ酸塩であり，耐放射線性およびイオン交換選択性に優れている。

本研究は，ゼオライトを用いて，高レベル廃液からのCsおよびSrの分離および固定化を目指したものである。

我国に多量に産出するモルデナイト系ゼオライトに対してはCsが，A，XおよびY型にはSrが選択的に交換吸着し，いずれも分配係数は $10^3 \sim 10^4$ 程度の高い値を有している。これら核種を交換吸着したゼオライトは，高温焼成により安定な鋇物に相変化し（ $\text{CsAlSi}_2\text{O}_6$ ， $\text{CsAlSi}_5\text{O}_{12}$ ， $\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ），核種の固定化が可能である。これら固化体の安全性試験，特に浸出性を評価すると，Cs型合成モルデナイトを $1,200^\circ\text{C}$ で3時間焼成したもの（ $\text{CsAlSi}_5\text{O}_{12}$ ）のCs浸出率は $10^{-9}\text{g}/\text{cm}^2\text{day}$ 以下であり，従来のガラス固化体の $1/1,000$ 以下であり，極めて低い値を有している。

ゼオライトカラム法を用いれば，高レベル廃液の脱硝廃液からCsおよびSrを選択的に分離除去可能であり，今後，廃液の群分離処理工程での有力な手段となることが期待される。

(2) 再処理溶解オフガス中の ^{129}I の除去
技術の現状と問題点
(海外の技術開発動向)

日本原燃サービス(株) 山 口 尚

- (1) EPAの環境防護基準に就いて； ^{129}I の閉じ込め技術を開発する際 RF300 が1つの目標になる。
- (2) 再処理工場に於ける沃素の挙動；運転実績にもとづく WAK の解析例は貴重で沃素の挙動の複雑さを示している。AGNSの沃素のマスバランスは設計上の計算値であるが WAK と対比して興味深い。
- (3) 再処理工程に関連する沃素の化学；再処理プロ

セス条件で考えられる沃素の化学を理解することが沃素の閉じ込め対策の出発点であろう。

- (4) 溶解オフガスから ^{129}I を除去するプロセスの概要；現在までに提案されたプロセスの中で主要な 5 例についてその概要と比較評価の論文を紹介した。
- (5) 沃素除去プロセスの入口条件は何か；再処理ヘッドエンドプロセスの選択により DOG の発生量組成は大巾に変化する。プロセスを決定しても経時的変動がさけられない。除去プロセスのエンジニアリングでは入口条件の変動を正確に把握することが重要である。
- (6) DOG 処理の全システムと沃素除去プロセスの位置付け；EPA の基準は ^{85}Kr の環境放出量も規定している。 ^{85}Kr を DOG から分離するためには N_2 以外の微量成分をすべて事前に除去する必要がある。 ^3H , ^{14}C も DOG から除去される。これら微量成分の除去プロセスと沃素除去プロセスの組合せの最適化をはからなければならない。これまで提案されたプロセスは多数あるがこの点の評価は充分ではない。
- (7) ^{129}I の処分形体は何がよいか；沃素の除去プロセスは沃素を固定化する化学形体をきめる。これがそのまま処分の化学形体であることが望ましい。処分形体は処分の戦略により定まる。ここにも問題が残されている。

(3) 国際ストリパ計画について

動燃 東海事業所 村 野 徹

国際ストリパ計画とは、スウェーデンのストリパで、現在進行している、放射性廃棄物の地層処分に関する国際的共同実験プロジェクトである。このプロジェクトは、OECD/NEA による放射性廃棄物管理全般にわたる、国際協力プログラムの一環であり、内容としては結晶質岩体を対象とする総合的な原位置試験計画である。同計画は、フェーズ 1, 2 にわかれ、1980年～1986年に実施され、日本を含む 8ヶ国が参加している。試験テーマは、全体として、7つあるが、深部岩体の調査技術の開発、水理および地球化学的特性、岩体内の核種移行、工学バリアの挙動が課題となっている。これらは何れも、結晶質岩体に伴う割れ目系に焦点をあてたものと言える。ストリパ計画は、個々の研究課題と平行して、原位置試験のあり方、さらには、地層処分の研究へのア

プローチといった一般的な課題についても、検討の材料を提供していると言える。

(4) 高レベル放射性廃液処理処分の現状

原 研 中 村 治 人

高レベル廃棄物を処分するためには、非常に長い期間の安全性を確保することが必要である。現国家体制がそのように長い期間続くという保証はない。したがって、一国の判断のみで、処分を実施するのでなく、国際的合意のもとに実施することが望ましい。

演者は58年5月シアトルで開催されたIAEA主催の「放射性廃棄物処理処分に関する国際会議」、同じ時期にハンフォードで開催された「高レベル廃棄物固化体評価」に関する研究協力調整会議、及び12月パリで開催されたOECD/NEAの「放射性廃棄物管理委員会第13回会合」に出席する機会を得た。これらの会議の内容を紹介した。特に、次の項目について、最近の国際的動向を演者の印象に基づいて述べた。

1. 高レベル廃棄物固化体の浸出性

低流速の地下水による浸出（飽和現象）に研究の中心がある。

2. 地層処分の総合評価における人工バリアの役割

長期の不確実性を補償するものとして、多重バリアの各バリア毎の独立の性能の重要性が強調されている。

3. 地層処分の線量目標

ICRP 勧告の適用を基本としながら、作業従事者を対象とした短期間の線量目標の考え方を、処分という長期間の線量目標に適用する場合の困難性が指摘されている。

(5) 高レベル廃棄物の処分における マルチバリア・システムの検討

東北大選研 菅 野 卓 治

高レベル廃液固化体を地層中に処分する場合、現在各国ともに人工バリアと天然バリアを含めたマルチバリア・システムを用いて、放射性核種の生活環境への拡散を防ぐような検討がなされている。人工バリアとしては固化体そのものの耐浸出性、キャニスタとオーバーパツクを含む容器、固化体容器を固定するのに用いられる埋め戻し材、さらに地層中の割

れ目を充填して水の移動を抑えるために施行されるグラウティングが考えられている。また天然バリヤとしては処分地層に含まれる岩石鉱物のもつイオン交換性、吸着性、さらに透水性が重要な要因として考えられている。しかし、これらバリヤに要求され

る性質が十分解明されているとはいえない。ここではこれらバリヤに要求される性質をさらに吟味して、今後解明すべき要因を明確にするとともに、バリヤそれぞれの問題点の解析を行った。